

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009638535

WPI Acc No: 1993-332084/ 199342

XRAM Acc No: C93-147413

XRPX Acc No: N93-256102

Prodn. of colour filter for LCD - by UV irradiating back of light  
transmitting substrate using patterned light shield part on substrate as  
mask, developing to form opening then colouring opening

Patent Assignee: TORAY IND INC (TORA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5241011	A	19930921	JP 9244953	A	19920302	199342 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9244953 A 19920302

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5241011	A		5	G02B-005/20	

Abstract (Basic): JP 5241011 A

To produce the colour filter, a photosensitive resin layer (the exposed part removed by the developing process) and a silicone rubber layer are laminated in this order on a light transmitting substrate on which a patterned light shielding part is formed between picture elements. UV Light is irradiated from the back surface of the substrate using the light shielding part as the mask and development is carried out to provide an opening which is enclosed iwth a wall. Then the opening is coloured with red, green and blue colour by ink jet process, transferring process or printing process.

USE/ADVANTAGE - In the colour filter prodn. with the printing process or ink jet process, blurring of the ink or mixing of colour can be prevented.

Dwg.0/0

Title Terms: PRODUCE; COLOUR; FILTER; LCD; ULTRAVIOLET; IRRADIATE; BACK;  
LIGHT; TRANSMIT; SUBSTRATE; PATTERN; LIGHT; SHIELD; PART; SUBSTRATE; MASK  
; DEVELOP; FORM; OPEN; COLOUR; OPEN

Derwent Class: L03; P81; U11; U14

International Patent Class (Main): G02B-005/20

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): L03-G02; L03-G05B

Manual Codes (EPI/S-X): U11-C18D; U14-K01A1C



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-241011

(43) 公開日 平成5年(1993)9月21日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1	7348-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-44953

(22) 出願日 平成4年(1992)3月2日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 松村 宣夫

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 岩本 昌夫

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(54) 【発明の名称】 液晶表示用カラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【構成】 この発明は、予めパターン化された画素間の遮光性部位が形成されている光透過性基板上に、露光部が現像工程で除去される感光性樹脂層およびシリコンゴム層とをこの順に積層し、予めパターン化された画素間の遮光性部位をマスクとして基板裏側から照射UV光を散乱させて露光して遮光性部位に合致させて仕切り壁を作成し開口部にインクジェット法、転写法、印刷法などにより赤、緑、青の三原色の着色を行う液晶表示用カラーフィルタの製造方法である。

【効果】 この発明によれば印刷法やインクジェット法によるカラーフィルタの製造において、効果的にインクの滲みや混色を確実に防ぐことができる。また着色部となる開口部をブラックマトリクスに逆台形として着色するために、印刷や、インクジェットによる着色画素の位置ずれの許容幅が広い。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 予めパターン化された画素間の遮光性部位が形成されている光透過性基板上に、露光部が現像工程で除去される感光性樹脂層およびシリコンゴム層をこの順に積層し、予めパターン化された画素間の遮光性部位をマスクとして上記基板の裏側から照射UV光を散乱させる露光および現像を行い上記遮光性部位に合致させて仕切り壁および該仕切り壁に囲まれた開口部を形成し、ついで該開口部にインクジェット法、転写法および印刷法のうち少なくとも1つにより赤、緑、青の三原色の着色を行うことを特徴とする液晶表示用カラーフィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、簡便な赤、緑、青の三原色画素形成を可能にする光透過性基板の処理方法であり、その効果による経済性の高い液晶表示用カラーフィルタの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示用カラーフィルタは、透明基板上に形成された赤、緑、青の三原色の画素を一絵素とし多数の絵素から構成される。そして各画素間には、表示コントラストを高めるために一定の幅を持つ遮光領域（一般に黒色でブラックマトリクスと称されている）が設けられる液晶表示用カラーフィルタの製造には、フォトリソグラフィの手法を用いて形成した可染媒体層を染色する方法、顔料分散感光性組成物を用いる方法、パターンニングした電極を利用した電着法などのほか、低コストの製造法として印刷法やインクジェット法で着色部分を形成する方法がある。

【0003】 従来の製造法の内、低コストのカラーフィルタを提供できる印刷法やインクジェット法では、各着色領域の画素のにじみなどを防止して高精度の着色を実現するために、予めフォトリソグラフィ法で作製できるブラックマトリクスを利用する試みが提案されている。そのため、ブラックマトリクスを形成する材料に、着色剤の着色目的領域外への拡がりを防止する効果の付与を求めている。例えば特開昭59-75205号公報では、3色の色素を基板上に配置するのにインクジェット法を用いる技術を開示している。色素の目的領域外への拡がりを防止するため、ヌレ性の悪い物質で拡散防止パターンを形成することが有効と記述しているが、具体的技術の開示がない。また、印刷法でのカラーフィルタ製造方法に係わる特開昭62-106407号公報でも、印刷インキのにじみを防止し、印刷精度の向上のために、インキとして、仕切り壁に対してぬれ難いものを推奨している。しかしながら、基板にはヌレ易く、仕切り壁にヌレ難いインキ材料の選定は困難である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、着色に用い

2

る染色液、染料インキ、顔料インキを反発して、開口部のみを着色する様に反発性を有するシリコンゴム表層の仕切り壁が光透過性基板上に形成されている遮光性部位を底辺とし表層に向かってその幅を縮小した台形として形成し、着色画素パターンの解像性を向上させた液晶表示用カラーフィルタの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、予めパターン化された画素間の遮光性部位が形成されている光透過性基板上に、露光部が現像工程で除去される感光性樹脂層およびシリコンゴム層をこの順に積層し、予めパターン化された画素間の遮光性部位をマスクとして上記基板の裏側から照射UV光を散乱させる露光および現像を行い上記遮光性部位に合致させて仕切り壁および該仕切り壁に囲まれた開口部を形成し、ついで該開口部にインクジェット法、転写法および印刷法のうち少なくとも1つにより赤、緑、青の三原色の着色を行うことを特徴とする液晶表示用カラーフィルタの製造方法に関する。

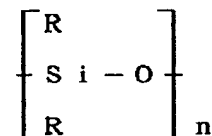
【0006】 本発明で形成される光透過性基板上のブラックマトリクスは、例えば、クロムのスパッタリング、レジスト塗布、パターン露光、現像およびベーク、クロムのエッチング、そしてレジストの除去の手順で形成される。そのパターン形状は、要求によりストライプ状、格子状など任意に選択することができる。

【0007】 本発明で用いる感光性樹脂層の組成物は、露光部が変化して可溶化するタイプである。露光部が変化して可溶化する性質を有する感光性樹脂組成物としては、LSIの製造に用いられるポジ型レジストがある。ポジ型レジストとしては例えばクレゾールノボラック樹脂にナフトキノンジアジド化合物を配合したものであり市販のレジストをそのまま利用することもできる。本発明の目的は、ガラス基板上のブラックマトリクスに合致した位置にインキ反発性を有する仕切り壁を作製し、その仕切り壁に囲まれた部分のみを着色してカラーフィルタを製造しようとするものである。

【0008】 表層に塗設されるシリコンゴム層は、着色に用いる溶液およびインキに対して反発効果を有することが必須であり、これに限定されるものではないが、次の様な繰り返し単位を有する分子量数千～数十万の線状有機ポリシロキサンを主成分とするものである。

## 【0009】

## 【化1】



ここでnは2以上の整数、Rは炭素数1～10のアルキル基、アルケニル基あるいはフェニル基である。この様な

3

線状有機ポリシロキサンをまばらに架橋することによりシリコーンゴムが得られる。架橋剤は、いわゆる室温（低温）硬化型のシリコーンゴムに使われるアセトキシシラン、ケトオキシシラン、アルコキシシラン、アミノシラン、アミドシラン、アルケニオキシシランなどであり、通常線状の有機ポリシロキサンとして末端が水酸基であるものと組み合わせて、それぞれ脱酢酸型、脱オキシシラン型、脱アルコール型、脱アミン型、脱アミド型、脱ケトン型のシリコーンゴムとなる。また、シリコーン10 ゴムには、触媒として少量の有機スズ化合物などが添加される。感光性樹脂層とシリコーンゴム層の接着のために層間に接着層として種々のものを用いることがあり、特にアミノシラン化合物や有機チタネート化合物が好ましい。感光性樹脂層とシリコーンゴム層間に接着層を設ける代わりにシリコーンゴム層に接着成分を添加しておくこともできる。この添加接着成分としてもアミノシラン化合物や有機チタネート化合物が使用できる。

【0010】本発明の液晶表示用カラーフィルタの製造工程について示す。クロム膜ブラックマトリクスが形成されたガラス基板の上に必要に応じて着色剤を受容する20 効果を有する下地層、可染性媒体層となる下地層、あるいはインキに親和性のある下地層を設置する。下地層と基板との接着を向上する必要がある場合にはこの間に接着剤層を設置する場合もある。ここでの下地層は、基板表面と着色インキとの間に介在して、インキ組成物の基板表面への接着、染料の受容などの作用を果たすものである。ガラス表面に塗膜を形成する際には、塗膜の安定な設置のためにガラス表面をシランカップリング剤、たとえば、 $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-B（アミノ30 エチル） $\gamma$ -アミノプロピルメチルジメトキシシランなどで表面処理を行う。これらは、膜を形成するという厚さでは用いないが、透明なポリマの薄膜（たとえば0.1-5 $\mu\text{m}$ ）を形成して着色剤を含むインキ組成物の基板表面への固着を確実にする。着色組成物が染料の溶液である場合には、その染料と反応して染色座となる官能基を有するポリマ層（これを可染性媒体層と称する）が下地層として用いられる。染料成分と強い相互作用のあるポリマも同様に可染性媒体層として利用できる。ゼラチン40 に重クロム酸塩を加えて感光性とした膜が酸性染料の可染性媒体層として利用される。これらの可染性媒体層の塗膜を設置する際に、必要であれば、アミノシラン化合物、チタンアルコキサイドなどの接着促進成分を予め塗布するか、可染性媒体層に混合して塗布するなどの手段がある。さらに、下地層は、顔料と膜形成成分あるいは染料と膜形成成分とからなる顔料インキや染料インキを着色成分に用いる場合には、これらのインキが基板上での均一な広がり示すなどの塗膜形成を円滑にし、基板上への接着性を向上させるために設けられる。インキに用いる膜形成成分と化学的に親和性のあるポリマ材料を50

4

用い、必要であれば、アミノシラン化合物、チタンアルコキサイドなどの接着促進成分を予め塗布するか、ポリマ材料に混合して塗布するなどの手段がある。

【0011】ポジ型感光性樹脂層は、ディップ法、ローラコートなどのコート類、ホエラー、スピナーなどの回転塗布装置を用いて形成される。必要なら、上記と同様の方法で接着層を塗布・乾燥してから、シリコーンゴム層を同様の方法で塗布し、通常100-130℃の温度で数分熱処理してシリコーンゴム層を形成する。必要ならば、保護カバーフィルムを該シリコーンゴム層上にラミネータ等を用いてカバーすることがある。保護フィルムは、保管、運搬、取扱い中や作業工程での表面シリコーンゴム層の損傷を防止するためである。一般にはポリプロピレンやポリエステルフィルムを用いる。

【0012】ブラックマトリクスは赤、緑、青のそれぞれの画素のコントラストを高めるためストライプ状、モザイク状、格子状などに形状で作製されているが、その幅は狭いところでは数 $\mu\text{m}$ であり、広いところでは100 $\mu\text{m}$ 程度になる。これらのブラックマトリクスは、例えばクロム薄膜をフォトリソグラフィの技術を用いて作製できる。本発明では、ブラックマトリクスと合致した位置にブラックマトリクスの幅を底辺とした台形のシリコーンゴム表層仕切り壁を作製し、着色部となる開口部をブラックマトリクスに挟まれた逆台形とし着色することを特徴とする。そのため、仕切り壁を作製するための露光はブラックマトリクスをマスクとし、基板の裏側から行い、さらに照射UV光を散乱させて入射光を透過部位の大きさより拡大して感光性樹脂に作用させて、光反応して可溶化する樹脂の部分をシリコーンゴム表層側の方が大きくなる様にする。この様に露光した後、 $\alpha$ -ヘプタン/エタノール混合液で現像してシリコーンゴム表層を有する台形状の仕切り壁を作製できる。

【0013】一般的にパターン露光は、高い解像度を目的にするので、出来るだけ平行光を用いる方が好ましい。本発明の目的には、散乱光を利用して好ましい仕切り壁の形状を再現することにある。散乱光を得るには、光源と反射板との関係を工夫することの他に、露光面にマット化された透明フィルムを設置するか、微粉末を散布するなどの方法が簡便であり、有効である。

【0014】この様にインキ反発性のシリコーンゴム表層を有しブラックマトリクスと一致した底辺をもつ台形状の仕切り壁に囲まれた開口部の着色には、インクジェット方式で染料インキや顔料インキを噴射して行う方法、印刷方式で行う方法がある。また、基板上に予め可染性媒体層を設けている場合には、インクジェット法で染料を噴射して染色する方法や染料を熱などの作用で転写して染色する方法が利用できる。

【0015】開口部の基板面はブラックマトリクスの不在部として形成されているが、その断面は逆台形状を呈している。従って、着色部はブラックマトリクスとの重

なり部分を有することになるので、遮光部と着色画素部との間隙などの欠陥を生ずることがなく、優れた解像性を示す。

【0016】

【実施例】以下に実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0017】実施例1

〔感光性樹脂層の組成〕

テトラヒドロフラン	100 重量部
ナフトキノンジアジドスルホン酸部分エステル化	
フェノールノボラック樹脂（エステル化度45%、分子量1300）	25 重量部

この上に次の成分の溶液を、スピナーを用いて1000rpm ※—ンゴム層の間の接着層を設けた。

、30秒で塗布し、120℃で3分乾燥して感光層とシリコ※ 【0019】

〔接着層の組成〕

“アイソパーE”（ESSO社製）	100 重量部
イソプロピルアルコール	25 重量部
γ-アミノプロピルトリメトキシシラン	2 重量部

この上に次の組成のシリコーンゴム溶液をスピナーで20 ★の層とした。

0rpm、30秒で塗布、120℃で3分キュアし、厚さ2μm★ 【0020】

〔シリコーンゴム層の組成〕

“アイソパーE”（ESSO社製）	100 重量部
ポリジメチルシロキサン（分子量約8万、両末端OH基）	10 重量部
メチルトリアセトキシシラン	0.5 重量部
酢酸ジブチル錫	0.02 重量部

焼杯の試料台に塗布面を下にして上記の処理物を置き、その上に片面マット化した100 μm ポリ塩化ビニルフィルムを密着して、クロムブラックマトリクスをマスクとして、超高圧水銀灯のUV光を1mの距離から60秒照射した。その後、“アイソパーE”/エタノール（重量比で1/9）混合液に浸した後、同液を含ませた綿布で擦ると、露光部のシリコーンゴム層が下の感光層と共に剥離し、ガラス板上のクロム膜のストライプパターンの上に、底辺がクロムマスクパターンに一致した台形状の表層がシリコーンゴムでできたインキ反発性仕切り壁を得ることができた。

【0021】軟化点145℃のシクロペンタジエン系樹脂（日石化学（株）製“日石ネオレジン”540）50重量部とアルキッド樹脂5重量部、石油系溶剤（日本石油（株）製5号ソルベント）45重量部を、窒素気流下に混合、加熱昇温して200℃で1時間加熱攪拌してワニスA 40を得た。このワニスA80重量部とフタロシアニンブルー☆

〔可染性媒体層の組成〕

水	100 重量部
低分子量ゼラチン（平均分子量20,000）	18 重量部
重クロム酸アンモニウム	2 重量部

その後実施例1と同様の手順で感光性樹脂塗布、接着層塗布、シリコーンゴム塗布、パターン露光、現像を行い、可染性媒体層の上に表層がシリコーンゴムの仕切り壁を形成した。

【0025】仕切り壁に囲まれた可染性媒体層に、次の 50 【0026】

\*線幅40μ、間隔100μのストライプ状にパターン化されたクロムの遮光性部位を有するガラス基板上に、次の組成よりなる感光性樹脂溶液をスピナーで200rpm、30秒で塗布し、100℃で3分乾燥して厚さ2μmの感光性樹脂層を設けた。

【0018】

\*

★の層とした。

【0020】

☆20重量部を3本ロールで混練して青インキを得た。緑インキの場合はフタロシアニングリーン、赤インキの場合はブリリアントカーミン6Bを使用した。

【0022】これらのインキと「東レ水なし平版」を用いた平版オフセット印刷を用いてシリコーンゴムで仕切られた部位を赤、青、緑の三原色を順に印刷して着色した。インキは水なし印刷性が良好であり、仕切り壁が十分な反発性を示し、滲みのない高品質のカラーフィルターを得た。

【0023】実施例2

実施例1において、線幅40μ、間隔100μの線状にパターン化されたクロムの遮光性部位を有するガラス基板上にあらかじめ次の組成よりなる水溶性感光材料をスピナーで塗布し、乾燥した後全面露光で架橋させて厚さ10μmの可染性媒体層を形成しておいた。

【0024】

組成の酸性染料を含むインキ（酸性染料は、日本化薬（株）のレッド14P、グリーン1P、ブルー5Pを使用）をインクジェット法で噴射して赤、青、緑に染色した。

【0026】

7

## [インキ組成]

水

酢酸

酸性染料

シリコーンゴムの仕切り壁によるインキの反発は良好であり、滲みのない高品質なカラーフィルターを得ることができた。

## 【0027】実施例3

赤、青、緑3色のインキを次の様にして調合した。顔料5wt部、界面活性剤“ニューコール”710F(日本乳化剤(株))5wt部、水79wt部にガラスビーズを加えて10Hr攪拌して顔料分散液を作製した。この分散液89wt部にメラミン樹脂(住友化学(株)製, SUMITEX RESIN M3)10wt部、硬化剤(住友化学(株)製, ACX)1wt部を混合し着色用インキを得た。使用した顔料は、赤PR177, 緑PG36, 青PB15である。

【0028】実施例1で作製した表層にシリコーンゴム層を形成してなる遮光パターンを有する透明基板をインクジェット描画装置にセットし、それぞれのインキを用いて赤、緑、青の画素の所定の位置にノズルからインキを噴射して描画した。その後、100℃、10分乾燥し、さ

8

100 重量部

12 重量部

3 重量部

らに150℃、15分加熱してメラミン樹脂を架橋硬化した。遮光パターン上に残ったシリコーンゴム層は、剥離液“ダイナソルブ”(ボックスイブブラウン(株)製)で処理して剥離した。この様にして得られたカラーフィルタは空气中で250℃、1Hr加熱しても色の変化がなく、また有機溶媒、酸、アルカリにも十分な耐性を有していた。

## 【0029】

【発明の効果】本発明は、上述の如き構成を有するため印刷法やインクジェット法によってカラーフィルターを製造する場合にも、インクの滲みや混色を確実に防ぐことができる。これによって印刷法やインクジェット法を用いて、非常に安価で高精度なカラーフィルターを得ることができる。また着色部となる開口部をブラックマトリクスに挟まれた逆台形として着色するために、印刷や、インクジェットによる着色画素の位置ずれの許容幅が広く、そのために容易にカラーフィルターの製造ができる。

